№ 18. (42). Warszawa, dnia 3 (15) Września 1879 r. Rok II.

ZDROWIE

DWUTYGODNIK POPULARNO-NAUKOWY,

poświęcony naukom przyrodniczym i higijenie.

ZDROWIE,
wychodzi co 1-go i 15-go każdego miesiąca w objętości $1^1/_2$ do 2 arkuszy druku.
pod redakcyją
K. DOBRSKIEGO, T. DUNINA I B. ZNATOWICZA.
Do każdego numeru dołącza się bespłatnie arkusz (str. 16) dodatku, zawierającego przekład dzieła Dra K. Reklama, p. n. „Nauka zachowania zdrowia i zdolności do pracy".
Adres redakcyi i ekspedycyi: Królewska 6.

PRZEDPŁATA.
w Warszawie, Królestwie i Cesarstwie:
Z odnoszeniem lub przesyłką: rocznie rs. 5, półrocznie rs. 2 kop. 50, kwart. rs. 1 k. 25. Dla uczniów w średnich i wyższych zakładów naukowych cena (bezpośrednio w redakcyi) o połowę niższa.
Przedpłatę składać można: w biurze redakcyi, w księgarniach i ajenturach spółki kolportacyjnej.
Ogłoszenia treści odpowiedniéj programowi pisma przyjmują się po kop. $7^1/_2$ za wiersz druku.
Cena pojedynczego numeru kopiejek 25.

Oświetlenie gmachów prywatnych i publicznych ze względu na higijenę wzroku.

przez **A. Bouchardat**, prof. w Paryżu.

Nadmierne światło z jednéj, a niedostateczne lub złe jego ustosunkowanie z drugiéj strony mogą być przyczyną rozmaitych chorób oczów. Niezapominajmy, że rozliczne przyczyny wywołują różne zaburzenia w tak złożonym przyrządzie, jakim jest oko.

Cukromocz, białkomocz chroniczny są w wielu razach przyczyną osłabienia wzroku, któremu towarzyszą rozmaite zmiany, a głównie zatkania drobnych tętniczek (*embolia capilaris*). Choroby skrofuliczne, reumatyczne, podagra, syfilis także niejednokrotnie mogą sprowadzić cierpienia oczów; wreszcie tytoń i napoje wyskokowe nie oszczędzają też i przyrządu wzroku.

Widzimy więc, że przyczyny chorób oczów bardzo są rozmaite. Taksamo jak barometr ostrzega nas o zmianach atmosfery, tak też i zaburzenia wzroku często są zwiastunem późnych chorób, dotyczących całego organizmu. W dalszym ciągu méj pracy ograniczę się wyłącznie i to w krótkości do wpływu światła na oko, aby tym sposobem zyskać możność przejścia do ważnego higijenicznego pytania, a mianowicie oświecania naszych domów i gmachów publicznych. Tych z czytelników, którzyby chcieli się bliżéj zapoznać z wpływem szkoły i rozmaitych profesyj na powstawanie chorób oczów, odsyłam do pięknego artykułu w higijenie Prousta, a także do komunikacyj, jakie p. Trelat przedstawił towarzystwu medycyny publicznéj i higijeny.

Zupełny brak światła sprowadza natychmiast podniesienie się wrażliwości przyrządu wzrokowego i znaczne rosszerzenie źrenicy, dlatego-to pewne obserwacyje optyczne najlepiéj udają się w zaciemnionych i na czarno malowanych gabinetach. Jeżeli brak światła trwa przez długi czas, wtedy źrenica jeszcze bardziéj się rosszerza, oczy stają się krótkowzrocznemi, czasami następuje zupełna ślepota (*amaurosis*); czasami znów przeciwnie wzrok się zaostrza do tego stopnia, że człowiek zamknięty w ciemnym pokoju może dojrzyć najdrobniejsze rysy na ścianie. Jest-to stan podobny do tego, jaki fizyjologicznie istnieje u niektórych zwierząt.

Światło zbyt silne. Zbyt silne światło wywołuje rozmaite skutki, stosownie do wieku, usposobienia, stanu zdrowia, przyzwyczajenia lub choroby, jaką dotknięte jest pewne indywiduum. Człowiek nie może beskarnie spojrzyć w oczy słońcu i pod tym względem nie posiada przywileju, który jakoby był udziałem orła. Buffon przypłacił chorobą tę ciekawość swoją, Maunoir zaś i Demours cytują wypadki ślepoty, katarakty, hemiopii [1]), które powstawały wskutek długiego blasku słonecznego; twierdzą, że małe dzieci, wystawione na działanie promieni słonecznych, tracą też wzrok. Podobne skutki

[1]) Ograniczenie pola widzenia do jednéj połowy.

wywrzeć może sztuczne, lecz zbyt silne światło. Jeżeli natężenie światła jest mniéj silne, wtedy wzrok tylko w części ulega osłabieniu i wszystkie przedmioty nabierają czerwonéj barwy. Robotnicy pracujący przy zbyt silnem świetle, dotknięci też bywają rozmaitemi wadami wzroku, chociaż dodać należy, że wypadki zupełnéj ślepoty i cięższych postaci chorób ocznych w każdym razie do rzadkich należą.

Zanadto długie działanie światła choćby niezbyt silnego także bywa przyczyną rozmaitych chorób przyrządu wzrokowego, jak to widzimy u kucharzy i t. p. robotników.

Światło odbite. Światło odbite, choć mniéj jest silne od wprost padającego, niemniéj przeto może być szkodliwe; tu jednak trzeba mieć na uwadze kolor powierzchni, od któréj odbijają się promienie świetlne. Kolor niebieski i zielony łatwo bywają znoszone; żółty, pomarańczowy i czerwony owiele więcéj rażą wzrok, najszkodliwszy zaś jest niezaprzeczenie kolor biały.

Nagłe zaniewidzenia wskutek długiego patrzenia się na śnieg, piasek lub białe domy bynajmniéj nie są rzadkie. Dziesiątkowały one wojska Ksenofonta i armije francuskie w Rosyi, Egipcie i Afryce. Ulegali im też żołnierze szwajcarscy, którzy odbywali w 1819 r. pochód w dniu słonecznym do Lyonu.

Chevalier widział nagłą ślepotę u zecerów, składających nowe, błyszczące czcionki, Réveillé-Parisé przytacza wielu kontrabandzistów, którzy postradali wzrok po przejściu śniegiem pokrytych szczytów Pirenejów. Dodamy jednak, że są-to wszystko wyjątki, których za regułę poczytywać nie należy.

Wytężenie wzroku na zbyt drobne przedmioty prawie zawsze prowadzi do krótkowzroczności. Uczniowie przystępujący do konkursów, zecerzy, autorzy, szczególniéj jeżeli sami prowadzą korekty swych dzieł, rzadko kiedy wolni są od téj wady wzroku; niektórzy twierdzą, że podobna praca sprzyja też rozwojowi zapalenia siatkówki.

Nadużycie instrumentów optycznych, jak lup, mikroskopów, lunet astronomicznych bywa przyczyną rozmaitych chorób oczów. Przytaczają wielu astronomów (Galileusz, Cassini), którzy oślepli skutkiem długiéj pracy, chociaż wystrzegać się i tu należy przesady, może to bowiem być tylko prosty zbieg okoliczności.

U zegarmistrzów, którzy tylko jednem okiem patrzą przez lupę, a drugie mają zamknięte, często zauważyć można nieprawidłowości w czynnem oku.

Nadmiar światła. Są wypadki, gdzie światło, któreby było umiarkowane dla osoby zdrowéj, może być szkodliwe dla chorego. Dotknięci gorączką, podrażnieniem mózgu, niektóre histeryczki lub hipochondrycy nie mogą znosić światła i muszą pozostawać w półświetle lub zupełnie ciemnym pokoju; tymbardziéj stosuje się to do wielu chorób oczów.

Oświetlenie publiczne i prywatne. Rozmaitego rodzaju sztuczne światła rozmaicie wpływają na organ wzroku. Zmiany—to prawdopodobnie w oświetlaniu są przyczyną, że choroby oczów dziś owiele są częstsze, aniżeli dawniéj.

Dodajmy do tego, że oko, ten tak delikatny przyrząd, potrzebuje zarówno jak każdy inny organ ciała, aby praca naprzemian przeplatana była ze spoczynkiem. Jeżeli przeciwnie dzień cały będzie ono zajęte rozmajtego rodzaju pracą, jeżeli dotego noc zamienimy zapomocą sztucznych świateł na dzień, nic dziwnego, że się narażamy na rozmaite cierpienia wzroku.

Te ostatnie potęgują się jeszcze przez złe przyzwyczajenia. Niedość bowiem, że przez wiele lat pracujemy przy niedostatecznem oświetleniu, niedość że czytamy drobny druk, ale jeszcze własnowolnie przybliżamy książkę zbyt blisko do oczu; czyż jest w tem co dziwnego, że następstwem tego wszystkiego będzie krótkowzroczność?

Mieszkańcy wsi owiele mniéj cierpią na oczy aniżeli mieszczanie, pomimo że słońce, na które dzień cały są wystawieni, bynajmniéj nie jest nieszkodliwe. Ale nie robią oni dnia z nocy, a przytem wzrok ich przeważnie kieruje się na dalszą odległość i szerszy obejmuje horyzont, niebędąc zacieśnionym murami i domami ulic. Wogóle wzrok nie lubi ciasnoty i chętnie spoczywa na niebiosach, lub liściem pokrytych drzewach.

Sztuczne światło drażni i męczy bardziéj aniżeli promienie słoneczne, a to dlatego że zazwyczaj źle jest ustosunkowane i przed dojściem do oczów nie bywa ani osłabione ani zmienione. Bywa też przyczyną rozmaitych chorób oczów, jak to daléj zobaczymy.

Sztuczne, a przytem niedostateczne światło, kombinacyja, która się tak często wydarza, jest najbardziéj wrogie dla oczów naszych. Baer kładzie nacisk na tę szkodliwość, a zdaniem Sichela, szwaczki dlatego dostarczają $^1/_8$ wszystkich chorych na oczy, że pracują przy złem oświetleniu.

Drganie płomienia szkodliwe jest dla oka, toż samo da się powiedzieć o częstych zmianach w natężeniu światła, co wymaga ciągłych zmian w czynności oka.

Powierzchnie odbijające światło koloru białego łatwo męczą oko. Najlepsze jest takie źródło światła, które jaknajwięcéj zawiera żółtych promieni; najszkodliwsze—to, które obok silnego światła łączy w sobie energiczne działanie chemiczne i cieplikowe.

Ze wszystkich ciał, używanych do sztucznego oświetlania, najwięcéj światła żółtego, w stosunku do różowego i fijoletowego dają tłuszcze rozmaitego pochodzenia, jakoto: wosk, oléj, stearyna.

Rospatrzymy poszczególe wszystkie sztuczne oświetlenia i w tym celu zaczniemy od tych, które

wyłącznie w mieszkaniach prywatnych używane bywają.

Świeca łojowa daje więcéj światła, aniżeli stearynowa; byłaby też najodpowiedniejsza do oświetlania mieszkań, gdyby potrzeba objaśniania nie robiła jéj nieznośną w użyciu.

Świeca stearynowa daje dobre światło, ale niewystarczające. Dwie świece z reflektorem—oto jest oświetlenie, które najlepiéj nadaje się do czytania lub pisania.

Lampa Carcela, polegająca na użyciu oleju z rzepaku, jest światłem najbardziéj nadającem się do mieszkań prywatnych z tym wszakże warunkiem, aby płomień był dostateczny, ale niezbyt silny.

Nafta. Wkrótce rozbierzemy obszerniéj higijeniczną doniosłość nafty, tutaj wspomnimy tylko o tem, co się odnosi do organu wzroku. A więc powiemy, że światło jéj jest zbyt silne, być może z powodu niedość dokładnych lamp, do niéj używanych; prócz tego daje światło niejednostajne drżące i dlatego prędko nuży oczy. Nie mniéj przeto stanowi ona wielce cenny nabytek, szczególniéj też pod względem ekonomicznym.

Oświetlanie publiczne.

Nafta i oléj używane bywają czasami do publicznego oświetlania; są to jednak wyjątki i można powiedzieć, że dziś walczą o pierwszeństwo jedynie gaz i elektryczność.

Zanim do tych ostatnich przystąpimy, wspomnimy pokrótce o losach oświetlania ulic miasta Paryża.

Do XVI wieku, jeżeli kto chciał w nocy przebiegać ulice Paryża, musiał się zaopatrzyć w latarkę, tak jak to zresztą po małych miastach i dziś jest w użyciu. W r. 1524, wskutek częstych pożarów, jakie nawiedzały Paryż, nakazano obywatelom, aby zapalali latarnie w oknach; w r. 1593 naznaczono na oświetlenie podatek, od którego, dekretem Henryka IV, lekarze byli wolni. Gdy pomimo tego oświetlenie nie było dostateczne, Reynie nakazał w r. 1669, aby prócz latarni na ulicach, mieszkańcy oświetlali okna swych domów. W r. 1769 Sartine ustanowił po ulicach już dostateczną liczbę latarni, która jeszcze powiększona została w 1790 i 1818 roku.

Zbliżamy się do chwili, w któréj wprowadzono oświetlenie gazowe. Najpierw przypatrzmy się warunkom niezbędnym dlatego, aby oświecenie gazowe, zadość czyniąc wymaganiom higijeny, było odpowiednie celowi.

Należy więc, aby temperatura płomienia wynosiła około 500° a płomień był równy, aby zachowane były wszystkie warunki czystości i wreszcie, aby ekonomiczna strona nie była pominięta.

Wtedy, kiedy będzie mowa o fabrykacyi gazu, o jego rosprowadzeniu po ulicach i domach miasta, zobaczymy jak liczne przytem nasuwają się kwestyje higijeniczne: jakoto znaczenie i wartość produktów pobocznych i odpadków, zanieczyszczenie gruntu, obawa wybuchu i t. p. W téj chwili mówimy tylko o oświetlaniu.

Higijena zarzuca światłu gazowemu, że płomień jego często jest drżący, prawie zawsze niejednakowéj siły a w wielu razach zbyt silny, zarówno jak powstające przy tem ciepło; wogóle światło gazowe nuży wzrok, mniéj jednak, aniżeli światło nafty.

W razie gdyby oświetlanie gazowe ograniczało się tylko do przedsionków, kuchni i ulic miasta, w takim razie wiele z przytoczonych wyżéj niedogodności upadłoby samo przez się, gdy tymczasem ekonomiczne korzyści byłyby niezaprzeczone. W rzeczy saméj zobaczymy, jakim warunkom odpowiedzieć winno oświetlanie ulic, w razie jeżeli ma być uznane za dostateczne.

Już wiek mija od czasu, kiedy wielki chemik Lavoisier zupełnie zadawalniająco na pytanie to odpowiedział, w dwu broszurach traktujących o oświetlaniu ulic i wielkich sal widowiskowych.

Powiada on, że dla otrzymania należytego światła używać należy wielkiéj liczby źródeł światła, o wielkiéj powierzchni świecącéj, ale o małem natężeniu.

Dlaczego liczba świateł powinna być znaczna? Dlatego, że jeżeli wiele jest źródeł światła i jeżeli te jednostajnie będą rosstawione, wtedy wszystkie przedmioty jednako zostaną oświecone; nie będzie wtedy cieniu, a każdy przedmiot oświecony będzie ze wszystkich stron.

Powierzchnie świecące winny być duże dlatego, że tym sposobem można rospostrzeć dużo światła, bez zmęczenia oka.

Oświetlenie gazowe, jeżeli będzie należycie urządzone, odpowiada wszystkim wspomnianym warunkom, nawet niepociągając zbyt wielkich kosztów. Gaz jest ciałem bardzo wygodnem w użyciu; raz zapalony pali się ciągle i nie wymaga, aby się nim zajmowano, może być zapalany i gaszony z największą łatwością, ile razy się komu podoba, a wreszcie płomień jego może być zwiększany lub zmniejszany stosownie do woli. Prócz tego jest na każde zawołanie w dzień i w nocy i to w żądanéj ilości, i—co nie mało znaczy — może być użyty do oświetlania, ogrzewania i poruszania maszyn. I aby to wszystko mieć, dość jest odkręcić kran!

Jakże daleko od téj prostoty gazowego oświetlania, do elektrycznego, które wymaga mnóstwo drutów, złożonych maszyn, przyrządów elektrycznych, regulatorów lub świec, które zaledwie na pięć kwadransów starczą!

Oświetlenie elektryczne. Rozważać tutaj będę elektryczność jedynie ze względu na jéj użycie do oświetlania.

Od pierwszego oświetlenia elektrycznego, które F o u c a u l t probował w gmachu Opery, jakiż postęp dziś widać!

Podziwiając wspaniałość i przepych światła, wielu nawet praktycznych ludzi sądziło, że kwestyja oświetlania elektycznego już stanowczo rozwiązana została; co do mnie to postaram się wykazać wszystkie dane tu odnoszące się i pokażę, że są one bardziéj złożone, niżby się to zdawać mogło, tak że oświetlenie elektryczne pozostawić dziś należy tylko dla pewnych, ściśle oznaczonych okoliczności.

Cały świat podziwiał piękne oświetlenie *l'avenue de l'Opera* zapomocą świec elektrycznych J a b ł o c z k o w a, lub oświetlenie B e c q u e r e l a w Muzeum sztuk i rzemiosł, zapomocą lampy V e r d e r m a n n a. A jednak pomimo całéj świetności są one bardzo niebespieczne dla oka, na co chcę szczególny nacisk położyć; co do technicznéj i ekonomicznéj strony, to odsyłam ciekawych do artykułu p. B o u l a r d *l'Eclairage public, le gaz, et l'électricité!*

Doświadczenia, czynione ze światłem elektrycznem na ulicy *l'avenue de l'Opera* i w wielu magazynach paryskich, przekonały dostatecznie, że ważne niedogodności, jakie tego rodzaju światło za sobą pociągało, znacznie zmniejszone zostały przez użycie rozmaitych szkieł ochronnych; stało się to jednak ze szkodą siły samego światła. Ponieważ wszystkie te same niedogodności mogłyby napowrót na jaw wystąpić, w razie wprowadzenia światła elektrycznego do mieszkań prywatnych, zapoznam więc z niemi czytelników, przy czem oprę się przeważnie na pracach R e g n a u l d a. Już pierwsze próby, czynione ze światłem elektrycznem, wykazały jego wady; wspomnę tu tylko o pracach F o u c a u l t a i C h a r c o t a.

Wiadomo mianowicie, że najbardziéj odchylające się promienie widma tak słonecznego, jak i elektrycznego wywierają szkodliwy wpływ na pewne części oka. Należało tylko dowieść, że promienie te wywołują materyjalne zmiany w oku, będące dowodem namacalnym ich szkodliwego wpływu. W tym celu R e g n a u l d zajął się poszukiwaniami dla wykazania, czy tkanki oka nabierają własności fluorescencyi, w razie jeżeli wystawione będą na promienie fijoletowe i ultra-fijoletowe. Łatwo zaś pojąć, że drgania niezbędne do wywołania fluorescencyi w tkance, sprowadzają w tych ostatnich zmiany materyjalne, a temsamem przeszkadzają należytéj ich funkcyi.

Od czasów prac Jana H e r s c h e l l a o rospraszaniu się światła, a jeszcze więcéj od czasów odkryć S t o k e s a, pod nazwą fluorescencyi rozumiemy to szczególne światło, jakie przedstawiają pewne ciała, jeżeli będą wystawione na działanie najbardziéj odchylonych promieni widma. Zjawisko to zrazu objaśniano, jako następstwo odchylania się samych promieni przy przejściu przez dane ciało; późniéj uczeni doszli do wniosku, że fluorescencyja polega na molekularnem drganiu samych ciał, drganiu które trwa tak długo, jak długo przeciąga się działanie promieni widma. Ten ostatni sposób tłumaczenia, przyjęty dziś powszechnie, zyskał nowy dowód w odkryciu przez B e c q u e r e l a fosforoskopu, jak również w pracach tegoż fizyka, tyczących się czasu trwania fosforescencyi w rozmaitych ciałach.

Nie będę opisywał doświadczeń R e g n a u l d a i podam tylko wyniki jego badań, które on sam streszcza w następujący sposób:

1) U człowieka i niektórych ssących rogówka obdarzona jest w znacznym stopniu fluorescencyją.

2) Takążsamą własnością i w tymsamym stopniu obdarzona jest soczewka; własność ta szczególnie jest wyraźna w zewnętrznéj części soczewki, gdzie się utrzymuje nawet po wysuszeniu.

3) Wewnętrzne części soczewki (*phacocine*) niektórych kręgowców i mięczaków pozbawione są tych własności.

4) W ciele szklistem tylko jego błona obdarzona jest fluorescencyją i to w nieznacznym stopniu.

5) Siatkówka, jak to pierwszy H e l m h o l t z pokazał, posiada własność fluorescencyi ale w mniejszym stopniu aniżeli soczewka.

6) Złe skutki, jakie dla oka sprowadza oświetlenie elektryczne, przypisywać należy fluorescencyi, jaka powstaje w przezroczystych częściach oka, pod działaniem światła, będącego tak obfitym źródłem promieni fijoletowych i ultra-fijoletowych.

Te prace R e g n a u l d a dopełnimy kwestyją ochronnych powłok oka. Brwi i powieki, a wreszcie zmienne rozmiary źrenicy ochraniają siatkówkę od zbyt silnego światła, ale nie są zdolne uchronić jéj od szkodliwego wpływu skrajnych promieni widma.

Rogówka, a jeszcze więcéj soczewka są, dzięki swym krzywiznom, najdoskonalszemi szkłami optycznemi; fluorescencyja natomiast robi z nich cudowny ekran, który przepuszcza promienie, potrzebne do wywołania wrażenia świetlnego, a stawia nieprzebytą tamę dla promieni chemicznych, niepotrzebnych do widzenia a szkodliwych dla siatkówki.

Jakoż w tych wypadkach, kiedy zbyt wiele promieni ultra-fijoletowych t. j. chemicznych dochodzi do oka, (np. przy oświetleniu elektrycznem, promieniach słońca padających wprost lub odbitych od śniegu), wtedy rogówka i soczewka są dla siatkówki ochroną, ale same cierpią od działania wspomnianych promieni. Powstają przeto w nich zmiany chrobliwe i to, stosownie do czasu trwania szkodliwéj przyczyny, przejściowe lub stałe.

Pracę swoją R e g n a u l d kończy następującemi słowami, które dosłownie przytaczam:

„Zawsze ilekroć jakikolwiek czynnik fizyczny ma być z pracowni naukowych wyprowadzony na pole przemysłu, obowiązkiem lekarzy jest przekonać się, jakie dodatnie lub ujemne korzyści wyniknąć mogą

z jego zastosowania w domowem życiu. W dość odległéj epoce, kiedy gaz coraz to bardziéj rugował z użycia inne materyjały oświetlające, higijeniści nie mało pracy sobie zadawali i z wszelką starannością rozbierali pożytki i szkody tego nowego wynalazku. Czyż więc dzis, kiedy we Francyi i Anglii z takim zapałem starają się rospowszechnić oświetlenie elektryczne, nie jest naszym obowiązkiem zapytać się panów przemysłowców, ażali zważyli oni wszystkie następstwa swoich usiłowań? Nauka orzeka stanowczo, że najlepszem źródłem oświetlenia byłoby to, które nie dawałoby wcale promieni ultra-fijoletowych. Jeżeli pomimo tego stosujemy oświetlenie elektryczne, to nie można powiedzieć inaczéj, jak tylko że postępujemy nieracyjonalnie i wystawiamy naszych bliźnich na istotne niebespieczeństwo. I jeżeli próby te zyskają kiedykolwiek powszechne uznanie, to niezawodnem następstwem tego będzie znaczne powiększenie się liczby chorób ocznych, chorób tem gorszych że rozwijają się powoli i skrycie."

Zobaczmy obecnie, w jaki sposób możnaby nie już znieść zupełnie, ale przynajmniéj złagodzić szkodliwe następstwa oświetlenia elektycznego dla wzroku.

Okoliczności, które pozwalają na zastosowanie oświetlenia elektrycznego, są już dziś dobrze znane. Nadaje się ono mianowicie do latarni morskich, tu bowiem wszystkie jego niedogodności nikną same przez się i być może że kiedyś oświetlenie elektryczne zapobieży rozbijaniom się parowców, które tak często w ostatnich czasach się wydarzało.

Gdyby można światło elektryczne umieścić na znacznéj wysokości i tym sposobem oświecać dużą przestrzeń, wtedy uniknęłoby się wszystkich jego szkodliwych następstw, szczególniéj też przy użyciu należytych szkieł ochronnych, któreby nie pochłaniały zbyt wiele światła.

Dziwną jest rzeczą, że ta ostatnia kwestyja prawie zupełnie nie zwracała na się uwagi wynalasców. A jednak dawno już F o u c a u l t, odnosząc szkodliwe następstwa światła elektrycznego dla wzroku do jego promieni chemicznych, radził badaczom używania okularów, których szkła były zabarwione uranem. W moich lekcyjach nieraz wspomniałem słuchaczom o ciałach, które podobnie jak tkanki oka nabierają własności fluorescencyi pod działaniem promieni ultra-fijoletowych (rostwory chininy i t. d.). Sądziłem, że za ich pomocą możnaby nawet złagodzić złe skutki światła elektrycznego; proponowałem nawet okulary zbudowane z podwójnych szkieł i napełnione roztworem podobnych ciał, dla operowanych po katarakcie i innych chorych na oczy, potrzebujących ciemności. B r a c h e t, dla zatrzymania promieni ultra-fijoletowych, proponował użycie mięszaniny kolodyjonu z rostworem soli chininy. Oile jednak wszystkie te propozycje znalazły zastosowanie w praktyce — tego powiedzieć nie mogę.

Nie ulega wątpliwości, że niedogodności światła elektrycznego, o jakich mówi R e g n a u l d, w znacznéj części znikły przez użycie niepolerowanych szkieł umieszczonych pomiędzy ogniskiem a okiem. Nie spieszmy się jednak zbytecznie i z ostatecznym sądem poczekajmy czas jakiś. Prosiłem tych z kolegów, którzy mają praktykę pomiędzy mieszkańcami ulic i magazynów, oświecanych elektrycznością, aby baczyli, czy nie zauważą jakich złych następstw; te jeżeli mają być, niedługo każą na siebie czekać. Co do mnie, to tylko powiem, że ile razy jestem na *l'avenue de l'Opera*, tyle razy uczuwam nieprzyjemny blask i ciągłe wahanie się światła; to też jeżeli mogę używam naturalnéj ochrony i zamykam oczy.

Dotknijmy teraz strony ekonomicznéj i porównajmy pod tym względem gaz z elektrycznością, a nie jest to pytanie tak proste, potrąca bowiem o higijenę z wielu stron. Wiadomo, że koszt jednego światła elektrycznego, równającego się 100 płomieniom C a r c e l a (oléj z rzepaku), zniżał się stopniowo i z 7 fr. 10 c. (doświadczenia B e c q u e r e l a) zeszedł na 3,40 fr. (L e r o u x), późniéj na 1,02 fr. (F o n t a i n e) a wreszcie na 0,72 fr. (doświadczenia S a r t i a u x).

Zdaniem B e c q u e r e l a cena ta jeszcze może być zmiejszona, tak że William T o m p s o n, zapalony zwolennik oświetlenia elektrycznego, wyrzekł iż jest ono najpotężniejszym i najtańszym rodzajem światła. Sądzi on, że wkrótce nadejdzie czas, w którym elektryczność znajdzie zastosowanie nietylko w publicznych gmachach, ale i w najskromniejszéj lepiance. „Nie jest to, powiada on, mrzonka gabinetowego uczonego, ale rzecz, którą bliska przyszłość urzeczywistni. Oświecenie elektryczne przez 60 lat spoczywało w krainie marzeń; dziś stało się ono rzeczywistością i w dobrych rękach prędko się rozwinie. Oszczędność-to niesłychana przyświecać sobie elektrycznością, a nie gazem!"

Przytoczyłem tu dosłownie wyrazy T h o m p s o n a, muszę jednak zauważyć, że pominął on jedną, nazbyt ważną kwestyję, t. j. kwestyję odpadków. W rzeczy saméj przy fabrykacyi gazu z węgla kamiennego otrzymujemy trzy odpadki t. j. koks, smołę i siarczan amonu.

Koks jest najtańszym materyjałem opałowym.

Niemało przyczynia się on do zdrowia biednego robotnika, który, wracając zimą do domu, znajduje ciepłe i mile ogrzane mieszkanie; jakżeż przykremi byłyby dla biednych w Paryżu długie zimowe i jesienne wieczory, gdyby fabrykacyja koksu była zawieszona! Jest-to kwestyja, na którą w danym razie władze miast baczną winny zwrócić uwagę.

Produkcyja smoły kamiennéj ściśle się wiąże z wyrabianiem owych pięknych barw anilinowych, tak dziś rospowszechnionych. Pomyślmy tylko wiele to-

*

gałęzi przemysłu żyje i rozwija się przez ten skromny odpadek, powstający przy fabrykacyi gazu.

Sole wreszcie amonijakalne, których tak dużo powstaje przy fabrykacyi gazu, są z jednéj strony najlepszym nawozem, z drugiéj zaś — służą do wyrabiania soli sodowych.

Oto są korzyści, wynikające z użycia gazu, korzyści, które mu na długo jeszcze zapewnią pierwszeństwo przed wszystkiemi innemi rodzajami oświetlania. Dopóki tylko starczy węgla kamiennego, dopóki nie wyczerpią się te niezmierne skarby, które tysiące wieków gromadziło w łonie ziemi, dopóty będzie on najtańszym i najprostszym środkiem dostarczania siły, ciepła i światła.

W przyszłości zaś, kiedy zabraknie węgla, następcy nasi dadzą sobie radę. Nasz wiek, zbadawszy cudowną zagadkę przemiany sił, przygotował i ułatwił im rozwiązanie tych wielkich zagadek przyszłości. Niema wątpliwości, że potrafią zamienić, ujarzmić i spożytkować te siły, które zawarte są w promieniach słońca, ruchu powietrza i wody. Oto są wielkie źródła siły; zostawmy je jednak naszym następcom, a sami zadawalniajmy się temi, jakich nam dostarcza węgiel kamienny.

D—n.

WSTĘP DO ANTROPOLOGII.

(Rzecz czytana na posiedzeniach bijologicznych w Warszawskiem Towarzystwie Lekarskiem),

Przez D-ra **Leona Dudrewicza.**

III.

Kjökkenmöddingi—Torfowiska.

Mówiliśmy dotąd o badaniach przeddziejowych głównie środkowéj Europy; — zwracając się teraz ku północy, napotykamy znów cały szereg nader ciekawych faktów, wykazujących istnienie i apetyt przedhistorycznych ludów tych krajów. Są to olbrzymie śmietniska, stosy odpadków kuchennych, prawdziwe pola pokarmowe tych pierwotnych ludów.

Któżby pomyślał niedawno, że te śmietniska, te napozór nic niewarte odpadki, rzucą tyle światła w téj pomroce dziejowéj rasy ludzkiéj, epoki tak oddalonéj, kiedy nie śmiano utrzymywać, że kraje te, w których te odpadki odkryto, przez ludzi zamieszkiwane były. Są to jak powiadam resztki, odpadki, szczątki pożywienia i kultury, a które wraz z torfowiskami dostarczyły nam szacownych dokumentów archeologicznych, choć w części dozwalających odtworzyć historyją i obyczaje tych ludów przeddziejowych; temwięcéj, że te odpadki kuchenne, przez swą właściwą naturę, nie mogły być skopane ani poruszane w żadnéj epoce.

Północna część Danii rzeczywiście była takiem polem pokarmowem dla plemienia, które jako dowód dobrego apetytu pozostawiło nam całe stosy odpadków uczt swoich, a które Duńczycy nazywają kjökkenmödingami (*kjökkenmoeddinger*, *Affaldsdynger*).

Te stosy odpadków kuchennych, przedstawiają się jako płaskowzgórza, w niektórych nadbrzeżnych miejscowościach rościągają się na tysiące stóp długości, na 150—200 stóp szerokości i na 5—10 stóp grubości. Stosy te są wogóle okrągłe, pośrodku próżne, co zdaje się wskazywać, że w tém miejscu była sadyba ludzka. Dziś wszystko to pokryte jest niezbyt grubą warstwą murawy. Przebijając murawę, znajdujemy wewnątrz ogromną ilość skorup, odłamków zgruba obrobionych naczyń glinianych, muszel, szczególniéj ostryg, kości zwierzęcych, narzędzi krzemiennych i kamiennych. Jeżeli tym narzędziom bliżéj się przyjrzymy, to przekonamy się, że są one daleko staranniéj obrobione, aniżeli podobne narzędzia jaskiniowców z Amiens i Abeville, co najwidoczniéj przemawia za tem, że narzędzia duńskie ze śmietnisk są późniejsze od pierwszéj epoki kamiennéj Francyi.

Wogóle przyjmują, że one odnoszą się do pierwszego okresu kamienia szlifowanego, który nastąpił po epoce renifera i ostatnim kataklizmie diluwijalnym, a więc są owiele starsze od najpierwszych nawodzisk, to jest tak zwanych stacyj nawodnych Szwajcaryi, o których zaraz mówić będziemy. Badania Morlota i Gilliernea nad okresem kamiennym, oraz prof. Stenstruppa nad torfowiskami Danii, podają nam wiek kamienia gładzonego dla Europy 6000 lat, a kjökkenmöddingi i torfowiska najniższe duńskie, zdają się przypadać na początek téj epoki kamienia szlifowanego.

Ludy tych śmietnisk stały nieco wyżéj pod względem cywilizacyi, od ludzi epoki reniferowéj, a to już dla tego, że wyrabiali daleko dokładniéj narzędzia z krzemienia i kości, oraz mieli już naczynia gliniane, wprawdzie bardzo ordynaryjne, bez wszelkiéj ornamentacyi i suszone prawdopodobnie na słońcu. (*Morlot. Mém. de la Soci. Vaudoise T. VI. 1860*).

Nie możemy jednak tego powiedzieć, żeby stan kultury tych ludów był tak wysoki, jak stan kultury ludów rolniczych—Aryjów, ludów pomników megalitycznych,—kjökkemöddingi bowiem przekonywają nas, że ludzie ówcześni zajmowali się polowaniem, rybołówstwem, a nawet byli ludem wędrownym.

Pozostałe szczątki zwierzęce, odłamki kości w znacznéj ilości spotykane w tych odpadkach kuchennych, dozwalają nam odtworzyć ówczesną faunę, a z tego daléj wyprowadzić wnioski, dozwalające znów odtworzyć choć w części obyczaje tych przeddziejowych ludów.

Z badań tych odpadków kuchennych odtworzona fauna téj epoki jest następująca:

Ze zwierząt: Wół (bos urus v. primigenius),

Jeleń, Renifer (ślady tylko podług Steenstruppa), Sarna, Dzik, Wilk, Pies (jako udomowiony i do pożywienia), Lis, Ostrowidz, Dziki kot, Foka, Bóbr, Wydra.

Z ptaków: Dziki łabędź, Gęś, Kaczka, Cietrzew (karmiący się młodemi latoroślami jodłowemi, a którego mocne kości dosyć obficie znajdują się w kjökkenmöddingach;—obecnie w Danii nie istnieje), Wielki pingwin (*alca impennis*), obecnie znajduje się tylko w Grenlandyi.

Z ryb: Śledź, Stokfisz (*kablion*), Węgórz, Flądra.

Z mięczaków: Ostrygi—*Cardium edula*, *Mytilus edulis*, *Littorina littorea*, *Buccinum undatum*.

Z tego wykazu widzimy, że poprzednich diluwijalnych zwierząt niema wcale, co dowodzi, że w chwilach powstania kjökkenmoeddingów już zwierzęta te przynajmniéj w Danii nie istniały. Napróżno także szukano w tych odpadkach śladów naszych zbóż i roślin teraz hodowanych i dlatego wnoszą, że rośliny te w Europie jeszcze nie istniały. Lecz być może, że w peryjodzie, w którym tworzyły się te odpadki kuchenne, stanowiące dziś pomniki pierwotnych mieszkańców Jutlandyi, w południowéj Europie mogły istnieć już rośliny dziś uprawiane. Ze zwierząt domowych widzimy, że tylko jeden pies był znany. Fakt ten wynika z widocznego stanu kości kjökkenmoeddingów. Wszystkie epifizy kości długich pokryte chrząstkami są zgryzione i widocznie noszą ślady zębów psich na sobie. Głowy kości ptaków również są pożarte. Na potwierdzenie tego faktu natrafiamy na szczątki psa wogóle małego, a jego kości bywają rozłupane dla wydobycia z nich szpiku.

Ludy kjökkenmöddingów zajmowały się, jak powiedzieliśmy już polowaniem i rybołówstwem. Nie znano ani metali, ani roślin włóknistych; posiadali oni łuki i zapewne łapki na zwierzęta, również narzędzia z kory lub łoziny do łowienia ryb. Doszli oni zapewne i do wyrobienia sobie haczyków—wędek z kości, a natyle już byli rozwinięci, aby ukręcić sznury z łyka lub włókien ścięgnistych.

Przy łapaniu ryb posługiwali się łodziami wydrążonemi w pniu drzewnym rozłupanym. Torfowiska duńskie dostarczyły najstarożytniejszych rodzai téj pierwotnéj nawigacyi, tych jéj zarodków, jakie jeszcze napotykamy i dziś u dzikich ludów. W nędznych tych swoich statkach ośmielali się nawet wypływać na pełne morze, gdyż odnajdywane są odpadki z tych gatunków ryb, które żyją tylko na pełnem morzu.

Pożywienie ludów pierwotnych wysp duńskich było więc, jak widzimy, zwierzęce. Zresztą wiadomo nam, że w miarę zbliżania się do północy, organizm więcéj potrzebuje mięsa, a głównie tłuszczu, taksamo jak dla mieszkańców południa odpowiedniejszym jest pokarm roślinny.

Przypuszczają także, że ludy te wyrabiały sól, jako niezbędny dodatek do rodzaju ich pożywienia. Przypuszczenie to badacze kjökkenmöddingów opierają na téj zasadzie, że w nich znaleziono ślady roślin morskich i pewien gatunek porostów (algae), które mogły być zdeterminowane, a które miały być spopielone dla wydobycia soli. Zresztą, odkrycie soli zdaje się że ginie w pomroce wieków, gdyż dostatecznem było wyparowanie pewnéj części wody morskiéj, aby tę sól otrzymać.

Jedli oni psa swego współbiesiadnika i łupali jego kości, jak i innych zwierząt dla wydobycia z nich szpiku. Kości te noszą na sobie jeszcze ślady użycia noży krzemiennych. Przypuścić jednak należy, że do téj smutnéj ostateczności dochodzili chyba tylko w czasie głodu.

Poszukiwania uczonych duńskich i innych nie doprowadziły do żadnych wskazówek, aby ludy te oddawały się kannibalizmowi (ludożerstwu).

Co jednak dziwnem się zdaje, to brak wszelkich szczątków zająca, który jak już dawniéj wspomnieliśmy występuje w środkowéj Europie pod koniec epoki czwartorzędowéj. Od najdawniejszéj starożytności przed wszelkim czasem historycznym, ludy Europejskie wykluczały zająca z pożywienia swojego. Ten fakt widzimy w Danii, to samo spotykamy w palafitach Szwajcaryi. Cezar w swoich Pamiętnikach, przytacza że ludy Galii (Belgijskiéj) miały wstręt do zająca, a czyż i dzisiaj w Laponii i pewnych częściach Rosyi, zwierzę to czyż nie jest wykluczone z potraw, dla przestarzałych jakichś przesądów?

Jakiż był typ rasy ludzi kjökkenmoeddingów i torfowisk duńskich? Rozwiązanie tego pytania jest nadzwyczaj trudne, a to dlatego, iż nieposiadamy dostatecznéj ilości czaszek natyle zachowanych, ażeby można było z nich mniejwięcéj pewne wyprowadzić wnioski. Wogóle z tego, co znaleziono, wiemy, że były to ludy krótkogłowe (*brachycephali*) o głowie okrągłéj, małéj. Kości czaszki grube, kąt twarzowy (*Campera*) dosyć rozwinięty, a cały typ bardzo zbliżony do typu Lapońskiego.

Sposób jedzenia, a właściwiéj mówiąc, sposób żucia pokarmów u mieszkańców Danii w okresie kamiennym, różnił się od naszego. Ludy te nie przecinały mięsa przedniemi siecznemi zębami. Wszystkie ich zęby bez wyjątku tak sieczne jak i trzonowe, służyły do miażdżenia, do tarcia. Dowód tego widzimy na zębach dorosłych indywiduów téj epoki, przedstawiających zęby sieczne zużyte i płaskie na górnéj części korony, zamiast zaostrzenia, jak to u nas ma miejsce. Dwie więc szczęki w czasie aktu żucia były jedna na drugiéj (*superpositio*) i nabok (*juxtapositio*). Cuvier powiada, że zęby sieczne mumij egipskich przedstawiają się wszystkie ze ściętą płaską koroną, a w naszych czasach tylko Grenlandczycy tę szczególną przedstawiają osobliwość.

Te stosy pokarmowe nietylko w Danii znalezione zostały, chociaż tutaj najlepiéj je zbadano; wykryto

je jeszcze w Skanii, w Szkocyi, w Orkney i hrabstwie Caithnes (Samuel Laing i Tomasz Huxley). Dr. White znalazł podobne wzgórza odpadków kuchennych w południowéj Ameryce, nietylko w Nowéj Szkocyi, w New-Jersey, ale nadto w Massuchussets, na wielu punktach pobrzeży rzeki Ś-go Jana i we Florydzie. Dobyte z tych wzgórzy naczynia gliniane, strzały krzemienne, noże, siekiery, mówią wiele o zręczności prastarych tych robotników w kształtowaniu krzemienia. Szczątki zwierząt, ryb, mięczaków okazują faunę tęsamą, jaka się dziś tam rozradza. Według spostrzeżeń Whitego, lud, którego szczątki uczt przechowały kjökkenmoeddingi amerykańskie, żył w okresie kamiennym, być może współcześnie z ludami tego okresu zamieszkującemi Europę.

Bardzo prawdopodobną jest rzeczą, że kjökkenmoeddingi są współczesne téj epoce, co i wyroby sztuki, kultury ludzkiéj znalezione w torfowiskach Danii; w każdym jednak razie nie ulega wątpliwości, że od czasu, w którym te torfowiska się formowały, klimat wysp duńskich uległ istotnéj zmianie.

Rospatrzmy wkrótkości te torfowiska.

W bardzo wielu miejscach Danii, na dnie gliniastem, prawdopodobnie z gliny morskiéj, znajdują się warstwy prawidłowe torfowe, idąc od dołu, to jest od podstawy w następujący sposób:

Naprzód idzie warstwa torfu beskształtna (*amorfna*), w któréj rospoznać niepodobna żadnego gatunku rośliny.

Następnie znajdujemy warstwę przeważnie złożoną z mchów.

Idąc daléj w górę tych torfowisk spotykamy pnie jodeł, które początkowo rosły na brzegach dzisiejszych dołów torfowych, następnie zaś, wskutek starości lub przez działanie wiatrów i burz, dostały się do torfowiska. Pnie te często wielkiéj bywają średnicy, formując niekiedy potrójne nad sobą leżące pokłady. Wciągu wieków pokład torfowy coraz bardziéj się powiększał przez mchy i krzaki, dochodząc od 3—10 stóp grubości i ochraniając tym sposobem leżące w nim pnie od zupełnéj zgnilizny. W ciągu tego czasu przypadającego pod koniec okresu kamiennego (*Baer. Der vorgeschichtliche Mensch* 1875. Lipsk str. 200) jodła znikła zupełnie z wysp duńskich, a jéj miejsce zajęły dęby. Torfowiska poczęści jeszcze istniały i przyjmowały dęby tak samo, jak poprzednio przyjmowały jodły. Lecz i ten peryjod minął, a miejsce lasów dębowych zajęły piękne buki, które jeszcze dziś podziwiamy.

W warstwie jodłowéj — razem z pniami tego drzewa, a więc najdawniejszéj, znaleziono pierwsze ślady pobytu człowieka w Danii, a mianowicie narzędzia krzemienne i kamienne zupełnie podobne do tych, jakie znajdujemy w kjökkenmoeddingach; a z drugiéj znów strony wiemy, że wielki obywatel lasów cietrzew, którego kości znaleziono w odpadkach kuchennych, żywi się młodemi pędami jodłowemi. Musiał on zatem razem z jodłą zniknąć z wysp duńskich. Ten fakt wykazuje równoległość między kjökkenmoeddingami a peryjodem jodłowym w Danii i wiemy już teraz, że nie mogą one owiele różnić się w czasie.

Ta to warstwa jodłowa, jak to dopiero-co powiedzieliśmy, jest prawdziwą skarbnicą dla badań archeologicznych z czasów przeddziejowych. Steenstrup utrzymuje, że niema przestrzeni jednego metra kwadratowego, aby w nim nie znajdowały się zabytki przedhistoryczne. To samo zupełnie przedstawiają i torfowiska południowéj Szwecyi przez Nilsona zbadane, a które tyle pięknych zabytków epoki kamiennéj w sobie zawierały. Podobnież ma to miejsce i w innych punktach Europy. Oprócz broni i narzędzi kamiennych znaleziono jeszcze w torfowiskach narzędzia z kości i rogu, zupełnie podobne do takichże w śmietniskach duńskich znajdowanych, daléj zęby zwierzęce przedziurawione, a które nanizane na nitki za ozdobę jako naszyjniki służyły; w Danii, daléj, znaleziono nawet kawałki bursztynu przedziurawione do nawlekania i t. d.

Torfowiska przytem dostarczyły sposobności robienia doświadczeń nad oznaczeniem wieku przedmiotów w torfie znalezionych. Boucher de Perthes znalazł w jednem torfowisku garnki gliniane, które miały położenie poziome, o których zatem twierdzić możemy, że przy wpadaniu do torfowiska albo wcale, albo mało tylko się zagłębiły. Daléj obliczył on, że w ciągu jednego wieku przybywa warstwa torfowa, mająca grubości trzy centymetry. Grubość ta jest wprawdzie bardzo mała, lecz zgadza się ona z poglądem uprawiaczy torfowisk, którzy twierdzą, ze w ciągu życia jednego człowieka grubość torfowiska wcale się nie powiększa. Według tego wiek noża np. kamiennego, który znaleziono w głębokości 10 stóp wynosi przeszło 10000 lat. Lecz przyjmując nawet, że w ciągu jednego wieku grubość warstwy torfu wzrasta o 6 centymetrów to jeszcze znajdziemy wiek noża 5000 lat!

Podane jednak cyfry mogą być urojone. Przypuszczamy więc, że torfowiska albo zaczęły się dopiero formować, gdy nóż leżał na ich dnie, albo że on przy wpadaniu w nie się zagłębił. Lecz i to przypuszczenie zupełnie niczego nie dowodzi. Kamień większy wrzucony do dołu torfowego zagłębi się w nim, to samo będzie miało miejsce z cięższym pniem jodłowym. Lecz gdy w torfowiskach duńskich znajdujemy w głębi pnie jodłowe, a nad niemi pnie dębowe, to ta okoliczność dowodzi, że zagłębianie się ich nie musiało być tak znaczne, aby ono zacierało widoczność kolejnego następowania po sobie tych dwu gatunków drzew; dowodzi ono daléj, że musiał upłynąć bardzo znaczny przeciąg czasu, nim jeden gatunek drzewa wyparł drugi.

O JADZIE WĘŻÓW

I JEGO DZIAŁANIU.

Mało bardzo mamy wiadomości o naturze, o działaniu trucizn roślinnych, lecz znacznie mniéj wiemy o truciznach zwierzęcych. Nie znamy wcale ich składu, ich działania, ich powstawania w organizmie, nie wiemy, na czem polegają gwałtowne własności trujące, nie wiemy, jakich środków używać należy dla zniszczenia trującego działania jadu. A przyznać trzeba, że jest to kwestyja wysokiéj doniosłości dla fizyjologii, dla medycyny. Tem trudniéj odbywać doświadczenia na truciznach zwierzęcych, że je otrzymujemy bardzo rzadko, a jeżeli otrzymujemy, to w bardzo nieznacznéj ilości—badania zatem nie mogą być szczegółowo przeprowadzone, do kilku zaledwie ograniczyć się tylko muszą punktów.

Trucizna u wężów, żmij i innych gadów wytwarza się w oddzielnym przyrządzie, zwanym gruczołem jadowitym. Gruczoł ten najczęściéj mieści się poza gałką oczną i wyraźnie wystaje na zewnątrz, wpływając tem na rosszerzenie tylnéj części głowy i na nadanie jéj kształtu trójkątnego. W przecięciu okazuje on tkankę żółtawą, gębczastą, podzieloną żyłkami na wiele części. Gruczoł taki składa się z małych oddzielnych komórek, łączących się kanalikami. W komórkach tych wytwarza się ciecz jadowa, spływająca do jednego kanału, mającego czasem w pewnem miejscu rosszerzenie, jakby rezerwoar trucizny. Węższy kanał za rezerwoarem łączy się z zębem jadowym. Przy oku jest oddzielny przyrząd, który w czasie pokoju hamuje wypływ trucizny. Przy naciskaniu jednak gruczołu można zauważyć wypływ trucizny z zęba, co zarazem dowodzi, że cały gruczoł jest zbiornikiem trucizny gotowéj. Przy kąsaniu, naciskanie takie wykonywa muskuł senny, pokrywający ten organ. Zęby jadowite, osadzone po jednym z każdéj strony, zwykle są większe od innych i bardzo ostre, mają one dwa otworki na stronie wewnętrznéj połączone wązkim kanałem. Poza temi zębami są dodatkowe, coraz bardziéj się zmniejszające, parami obok siebie obsadzone.

Kanał doprowadzający truciznę uchodzi nie bespośrednio do otworków w zębach, lecz powyżéj nich. Zęby dodatkowe znajdują się także zapewne w związku z zębami jadowemi.

Jad wężów przedstawia się jako płyn klarowny, żółtawy, oleisty, podobny do wodnego rostworu gumy; po wysuszeniu pozostawia przezroczystą galaretowatą masę. Ilość jadu zależna jest od wielkości zwierzęcia i od jego indywidualności. Według p. Fontana żmija europejska ma do 5 centgr. jadu w gruczole; Moquin-Tandon oblicza ilość jadu na 7 centgr. w gruczole, a 14 w osobniku, Rufs znalazł u *Bothrops lanceolatus* prawie łyżeczkę trucizny (około 3—4 gramów).

Co do chemicznych i fizycznych własności trucizny niewiele posiadamy wiadomości. Barwa téj wydzieliny u żmii jest żółtawa, u *Bothrops* — jasna, przezroczysta, u grzechotnika zielonawa; w chwili wypływu okazuje ona reakcyją alkaliczną, jad zaś grzechotnika ma być kwaśny (Rousseau).

Jad wężów z początku nie okazuje żadnego smaku, potem sprawia uczucie ściągające, według zaś innych ma on być gorzki. Wrzucony do wody opada na dno, lecz prędko się rospuszcza. Wysuszony jest lżejszy od wody, jednak rospuszcza się w niéj. Kwasy i alkalija nie działają nań; ogrzewany nie topi się, lecz zwęgla przy podniesionéj temperaturze.

Według L. Bonapartego w jadzie żmij znajduje się ciało azotowe, które nazwał on echidniną, albo wiperyną; prócz tego znalazł w nim żółty barwnik, białko, tłuszcze i rozmaite fosforany i chlorki. Echidnina jest właściwą materyją jadowitą; jest-to ciało obojętne, bezbarwne, w wodzie rospuszczalne, z rostworu tego może być strącona alkoholem; wywołany przez alkohol osad powtórnie może być rospuszczony w wodzie wrącéj. Rospuszczona w potażu gryzącym i traktowana wodanem tlenku miedzi echidnina daje reakcyją białka: rostwór staje się fijoletowym. Nie ścina się ona ani pod działaniem ciepła, ani pod wpływem odczynników chemicznych i tem się różni od działającego pierwiastku śliny, ptyjaliny, że nie strąca się tlennikiem żelaza [1]).

Działanie jadu może być zmodyfikowane w rzeczywistości niektóremi czynnikami tak, że skutek ukąszenia u różnych osobników bardzo różny będzie. Z jednéj strony jest on zależny od indywidualności zwierzęcia; jego wielkość ma także pewne w tym względzie znaczenie, gdyż rzecz jasna, że im większy jest gad, tem większy musi być gruczoł, tem większa ilość jadu. Działanie jadu na różne zwierzęta jest także bardzo różne. Większe zwierzęta ssące niezawsze ulegają śmierci wskutek zabójczego ukąszenia, mniejsze zaś ciepłokrwiste często w jednéj chwili zostają zabijane, tymczasem zaś gady i inne zimnokrwiste ulegają dopiero po znacznym przeciągu czasu, albo nawet wcale żadnéj nie odnoszą szkody. Ze zwierząt ssących, zdaje się, jeż tylko i tchórz nie podlegają wpływom zabójczym i oba te zwierzątka

[1]) Jad żmij, u nas napotykanych tak często, jest żółtawym płynem, podobnym w świeżym stanie do olejku gorzkich migdałów, bez zapachu, bez smaku, reakcyi obojętnéj; w stanie suchym jest to ciecz lepka, przezroczysta, strącająca się kwasami solnym, siarczanym i azotnym, z tanniną daje biały osad rospuszczalny w amonijaku; w alkoholu i alkalijach się nierospuszcza. Reakcyi na rodanek potasu nie daje. Jad naszéj żmii nie działa na żaby, pijawki i inne żmije; najgwałtowniéj działa w gorącéj porze roku.

są najstraszliwszemi wrogami naszych żmij i wężów jadowitych. Własne ukąszenie żmii lub ukąszenie jéj przez drugą nie zabija jéj; tylko własne ukąszenie grzechotnika jest dlań zabójcze. Wąż kilka razy zrzędu kąsający zadaje ciosy późniejsze owiele słabsze, nietak szkodliwe, jak pierwszy, co dowodzi, że jad prędko się zużywa, nieprędko zaś wytwarza. Często po ukąszeniu w ranie pozostaje i kawałek zęba—przez co działanie staje się silniejsze, gdyż, prócz chemicznego działania jadu, przyłącza się tu jeszcze i mechaniczne tarcie zęba. Odcięta głowa zwierzęcia jest jeszcze trująca. Wydzieliny jadowe wysuszone, po zwilgotnieniu znów nabierają zupełnéj swéj działalności. Negrowie afrykańscy zakopują odcięte głowy w ziemi, aby mieszkańcy nie ponosili nowych szkód przy nierozważnem nastąpieniu na nie. Jest podanie, przechowane w niemieckich i francuskich encyklopedyjach, że kawałek wężowego zęba jadowitego, utkwiony w obówiu miał sprawiać śmierć trzem aż pokoleniom. Oile podanie to jest prawdopodobne trudno rosstrzygać, nadmienić jednak trzeba, że dwa centygramy jadu żmii wystarcza do zadania śmierci człowiekowi, działanie zaś jadu grzechotnika, z którego właśnie ząb znaleziono w obuwiu, jest owiele gwałtowniejsze, owiele zatem mniejsze ilości jadu mogą spowodować śmierć.

Działanie jadu wężów jest tylko wtedy niebespieczne, gdy bespośrednio do krwi się przedostanie, zetknięty zaś ze skórą lub tkanką śluzową, lub też wprowadzony do kanału pokarmowego pozostaje on bez wpływu. Mięso zatrute jadem także jest nieszkodliwe.

Działanie jadu fizyjologicznie objaśnia się zmianą postaci czerwonych ciałek krwi, przytępieniem wrażliwości mięśni i nerwów; jaką zaś gra rolę jad orzekać trudno, lecz po zadaniu go ciału ulega gniciu prędzéj, niż przy każdym innym rodzaju śmierci.

W chwili ukąszenia powstaje ból silny, tylko przez truciznę wywoływany. Przy ukłuciu zwierzęcia igłą takiéjsaméj formy i wielkości, jak ząb jadowity, zwierzę nie wydawało krzyku, tymczasem zaś przy ukłuciu go zębem jadowitym mocno krzyczało. Powstające u ludzi po ukąszeniu osłabienie nie jest skutkiem działania trucizny, lecz raczéj przestrachu. Jad roschodzi się bardzo wolno, a jeżeli go było mało i wąż niewielki, działanie często ogranicza się do niewielkiéj przestrzeni i po 3—4 dniach ginie zupełnie. Są-to jednak wypadki wyjątkowe tylko; najczęściéj przybierają one owiele groźniejsze rozmiary. Często krew rzuca się nosem i ustami, nawet na skórze się ukazuje, czuje się senność, poczem występują objawy obłędu, upadek sił cielesnych i umysłowych. Symptomy te występują po ukąszeniu w różnych odstępach czasu: po 15—20 sekundach, a nawet i po 8 minutach. Puls staje się wolniejszy, oddech przytłumiony, twarz niebieskawa, jak w pewnem stadyjum cholery; zimny pot oblewa ciało, po kilku minutach lub po godzinie następują konwulsyje i ogólne osłabienie. Jeżeli choroba dłużéj się ciągnie, wtedy jest nadzieja wyzdrowienia; po 2—4 dniach, chory staje się rzeźwiejszym, powracają siły życiowe. Według Bondina u różnych narodów objawy te w odmienny ukazują się sposób. W głównych jednak zarysach, przedewszystkiem następuje zakażenie krwi, następnie zaś działaniu podlega systemat nerwowy i ruchowe węzły serca. Halford znajduje we krwi, po ukąszeniu pewne ciałka, małe komóreczki zwierzęce, rozmnażające się w ciągu kilku godzin w milijony żyjątek, pochłaniające w całości tlen krwi i tem powodujące śmierć.

Ukąszenia naszych żmij są niebespieczne, lecz śmierć jest wyjątkowym tylko przypadkiem. Śmierć ta następuje tylko w takim razie, jeżeli rana będzie zadana w część ciała, posiadającą ważne dla życiowości znaczenie, lub gdy wskutek rany będzie powstrzymany dopływ krwi do takich części.

W każdym razie, ukąszenie jest niebespieczne, a przyznać trzeba, że nie mamy nań środków odpowiednich, gdyż nie znamy chemicznego działania jadu.

(*Gaea*).

Kronika naukowa.

-*z*- **Dwutlenek węgla** w powietrzu jest od wielu lat przedmiotem obserwacyj p. Reiseta, który ilość tego gazu bada zapomocą trzech przyrządów, zupełnie jednakiéj budowy. Jeden z nich stale znajduje się na wybrzeżu morskiem, w miejscu zabespieczonem od wszelkich wyziewów zwierzęcych; drugi, umieszczony na wózku, może się przenosić z miejsca na miejsce, na łąki, pola zasiane i do gajów; trzeci wreszcie służy do postrzeżeń w Paryżu w samym środku miasta. Metoda, używana przez p. R., polega na tem, że powietrze, osuszone przez kwas siarczany, przechodzi do naczynia, napełnionego wodą barytową, która pochłania dwutlenek węgla, gdyż rospuszczony w niéj wodan barytu z gazem tym wytwarza nierospuszczalny w wodzie węglan barytu. Związek ten mógłby być zebrany i zważony, a z jego ilości możnaby sądzić o ilości dwutlenku węgla w wiadoméj objętości powietrza, przepuszczonego przez przyrząd. Chcąc jednak ominąć niedogodne zbieranie, przemywanie i suszenie osadu, p. R. postępuje w taki sposób, że w przyrządzie umieszcza wodę barytową, zawierającą w sobie znaną ilość wodanu barytu, przepuszcza przez nią powietrze, tak, ażeby niewszystek wodan został przez dwutl. węgla nasycony i resztę oznacza zapomocą łatwego sposobu t. z. mianowania. Z niezmiernie wielkiéj liczby podobnych doświadczeń przytoczony autor wyprowadza wniosek, że ilość dwutl. węgla w powietrzu nigdy nie przenosi 0,00003 części na objętość. W pobliżu najbujniejszéj roślinności liczba powyższa zmniejsza się tylko do 0,000028, wpośród stada owiec wznosi się tylko do 0,000031. Tę stałość, zgodnie z dawniejszymi badaczami—Gay-Lussakiem i Saussurem, p. Reiset przypisuje niezmiernéj ruchliwości powietrza i gazów wogóle,

a stąd wielkiéj łatwości mięszania się ich między sobą i wyrównywania składu mięszanin.

-z- **Nowe poglądy na materyją.** Przed niedawnym czasem wzmiankowaliśmy w piśmie naszem, że obecnie niektórzy chemicy powzięli pewne wątpliwości co do tego, czy tak zwane pierwiastki są istotnie ciałami prostemi, niezłożonemi. Jak sobie czytelnicy przypomną, była wtedy mowa, że p. Norman Lockyer w długim szeregu prac nad widmami słońca, gwiazd stałych, mgławic, komet, a wreszcie wielu ciał znajdujących się na ziemi, dostrzegł, że widma te nie są bezwzględnie jednostajne dla każdego danego pierwiastku, lecz że zmieniają się zależnie od temperatury, do jakiéj pierwiastek został ogrzany. Ponieważ zaś poprzednio sądzono, że własność wysyłania pewnych określonych promieni światła jest dla każdego pierwiastku chemicznego stała i charakterystyczna, zrodziło się więc pytanie, jaki-to wpływ wywiera bardzo wysoka temperatura na materyją, stanowiącą to, co nazywamy tym lub owym pierwiastkiem chemicznym? Uwzględniając rozmaite okoliczności, towarzyszące zjawisku przemiany widm pierwiastków, p. N. L. zawnioskował, że wysoka temperatura sprowadza dysocyjacyją pierwiastków, t. j., że ich najdrobniejsze cząstki, uważane dotychczas za niepodzielne (i istotnie niedające się podzielić innemi sposobami), że t. z. atomy, uznawane dotychczas za masy, złożone z całkiem jednorodnéj materyi,—pod działaniem i tylko przez czas działania niezmiernie wysokiéj temperatury, rozdzielają się na części jeszcze drobniejsze, niepodobne jedna do drugiéj. Zjawisko dysocyjacyi związków chemicznych jest znane i zbadane dokładnie od czasów klasycznych doświadczeń p. Devillea, Grovea, Regnaulta i innych uczonych francuskich i angielskich. Lecz przeniesienie praw dysocyjacyi z ciał złożonych na te, które ogół uczonych uznaje za proste, wydawał się krokiem zbyt śmiałym, a nawet, wobec niewielkiego bądźcobądź materyjału doświadczalnego— przedwczesnym. Oczekiwano innego sposobu objaśnienia zjawiska przemiany widm, podawano w wątpliwość wypadki analizy widmowej i wogóle, po bojaźliwem poniekąd i wyczekującem przyjęciu, jakiego doznały sprawozdania p. Lockyera o jego badaniach widmowych, znać było, że kwestyja, jakkolwiek dla filozofa-chemika nieskończenie ważna, jest dziś jeszcze zatrudna do ostatecznego rosstrzygnięcia. Należało poszukać innéj metody doświadczalnéj, metody, jeśli tak powiedzieć można, mniéj subtelnéj, któraby pozwalała na wszechstronne zbadanie wyników działania ciepła na pierwiastki chemiczne, nieograniczając badacza do jednego tylko szeregu dowodów.

Tym z naszych czytelników, którym nieobce są zasady fizyki i chemii, wiadomo, że każdy gaz lub para przy oznaczonéj temperaturze i ciśnieniu barometrycznem, posiada pewien określony ciężar właściwy, to znaczy—jest tyle a tyle razy cięższa lub lżejsza od równéj objętości czystego powietrza atmosferycznego, uważanego przy tychże samych warunkach temp. i ciśnienia. Ciężar właściwy, lub inaczéj gęstość pary lub gazu, stanowi cechę bardzo ważną, stałą i charakterystyczną. Ważność téj cechy zwiększy się jeszcze niezmiernie, jeżeli przypomnimy sobie, że odnosząc gęstości par i gazów nie do powietrza lecz do najlżejszego z gazów, wodoru, otrzymamy, na mocy pewnych zasadniczych praw o budowie materyi, liczby stosunkowe, oznaczające ciężary niepodzielnych mechanicznie molekuł czyli cząsteczek, odniesione do atomu wodoru, przyjętego za jednostkę. Tym sposobem oznaczenie gęstości pary lub gazu jest jednoznaczne z oznaczeniem ciężaru jego cząsteczki. Pewne, w dzisiejszym stanie nauki niewzruszone, dane pozwalają od ciężaru cząsteczki przejść w prosty sposób do ciężaru atomu, to jest dowiedzieć się, ile razy atom badanego pierwiastku jest cięższy od atomu wodoru. I na téj-to podstawie rozwinęła się cała dzisiejsza teoryja chemiczna, tak piękna i skończona sama w sobie i tak obfitem będąca źródłem filozoficznego wnioskowania o budowie materyi.

Otóż, całkiem niezależnie od p. Lockyera i z innych niż angielski badacz wychodząc początków, młody uczony niemiecki, p. Wiktor Meyer, pracował w ostatnich czasach nad ulepszeniem doświadczalnéj metody oznaczania gęstości par i gazów, a mianowicie usiłował dojść do możności wykonywania doświadczeń przy bardzo wysokich temperaturach. Znane dawniéj sposoby, Gay-Lussaca, p. Dumasa, prof. Jakóba Natansona, hr. Grabowskiego, p. Hofmanna, polegały na użyciu przyrządów szklanych, a więc łatwo-topliwych, metoda pp. Troosta i Hautefeuillea była zbyt niedogodna w użyciu, chociaż pozwalała na osiągnięcie wyższéj temperatury przy doświadczeniu. Niewdając się na tem miejscu w szczegóły, powiemy tylko, że praca p. W. M. została uwieńczona świetnym rezultatem, ponieważ ostatnie jego doświadczenia mogły się już odbywać przy temp. prawie 1600 stopni Celsyjusza, to jest blisko punktu, przy którym topi się żelazo. Doświadczenia te przyniosły ciekawe i mało spodziewane wypadki.

Ostatnie numery specyjalnych czasopism chemicznych zawierają sprawozdanie z badań nad gęstością chloru, jednego z ciał, uważanych za pierwiastki i należącego do ciał niemetalicznych czyli metaloidów. Chlor przy zwykłéj temp. jest 2,45 raza cięższy od powietrza a 35,5—od wodoru. Przyjęto, że cząsteczka tego ciała waży 71, atom zaś 35,5 w porównaniu z atomem wodoru, uznanym za jednostkę. Pp. Wiktor i Karol Meyerowie znajdują się obecnie, że stosunki powyższe istnieją w rzeczy saméj we wszystkich temp. aż do 600°C., lecz, począwszy od tego punktu, gęstość chloru, w miarę coraz silniejszego ogrzewania, zmniejsza się coraz bardziéj, zniżając się przy 1240° do 1,62, która-to ostatnia wielkość pozostaje stała aż do najwyższéj osiągniętéj dotychczas przez wymienionych badaczów temperatury, t. j. do 1567°. Jeżeli tak jest, to przerabiając powyższą gęstość chloru, odniesioną do powietrza, na gęstość odniesioną do wodoru, otrzymujemy liczbę stosunkową 47,3 — czyli dochodzimy do wniosku, że waga cząsteczkowa chloru w temp. między 1240 a 1567° jest nie 71 lecz 47,3.— Ciężar atomu chloru wyraża się przez liczbę 35,5, względem której otrzymana przez pp. M, liczba 47,3 nie jest wcale prostą wielokrotnością. Że zaś atomy pierwiastków, jako wielkości niepodzielne, w skład cząsteczek nie mogą wchodzić w ilościach ułamkowych, przeto przytoczeni badacze uważają się za zmuszonych do przypuszczenia, że w temperaturze przez nich zastosowanéj każdy atom chloru rospada się na trzy części równe między sobą i z których każda waży 11,83 razy więcéj niż atom wodoru ($11,83 \times 3 = 35,49$, a $11,83 \times 4 = 47,32$), lub może— rospadnięcie się jest innego rodzaju, a części, skutkiem niego powstałe, między sobą niejednakowe. Które z dwu tych przypuszczeń jest słuszne, niedaleka zapewne przyszłość pokaże, gdyż pp. M. obiecują, że dalsze ich

doświadczenia, z obmyślonym już planem, mają na celu rozdzielenie produktów rozłożenia chloru jednych od drugich, jeżeli naturalnie są one między sobą różne. W sprawozdaniu, którego treść przytoczyliśmy pokrótce, jest nadto wzmianka, że i drugi pierwiastek, zbliżony do chloru przez swe własności chemiczne, a mianowicie jod, podlega zupełnie analcgicznym zjawiskom.

Tym, którzy mieli sposobność bliższego zapoznania się z badaniami i poglądami p. Lockyera, przypomnimy teraz, iż uczony anglik przedewszystkiem nacisk kładzie na to, że metaloidy w przyrządzie widmowym zachowują się zupełnie taksamo, jak ciała złożone, a nie jak pierwiastki metaliczne. Okoliczność-to bezwątpienia zasługująca na uwagę.

Nie możemy zakończyć tego pobieżnego sprawozdania bez wzmianki, że objaśnienia, podane przez p. W. Meyera co do rozmaitéj gęstości chloru przy różnych temperaturach, znalazły krytyka w p. Liebenie. Ten ostatni sądzi, że zmienna gęstość chloru mogłaby zależyć albo od zmiennego przy różnych temp. współczynnika rosszerzalności tego gazu, co byłoby sprzeczne z dotychczasowemi pojęciami o budowie gazów; albo też od częściowéj dysocyjacyi cząsteczek chloru na atomy tegożsamego ciała, przyczem należałoby przypuścić, że w obszernych granicach temp. (od 1240—1567°) panuje taki stan równowagi, przy którym ściśle połowa wszystkich cząsteczek chloru znajduje się w stanie rosszczepienia na atomy. Do jakichkolwiek zresztą wyników doprowadzi odkrycie p. Meyera, w każdym razie dziś już przewidzieć można, że będzie ono ważnym punktem zwrotnym w rozwoju nauki.

OGŁOSZENIA.

TREŚĆ:

Wydawca Dr. J. Brzeziński.—Дозволено Цензурою.—Варшава 4 Сентября 1879 года—Redaktor Dr. K. Dobrski.

Czcionkami Michała Ziemkiewicza i Wiktoryna Noakowskiego, Krakowskie-Przedmieście Nr. 415 (15).